Горизонты техники для детей

6 (337) 1990

МА - ХИ - ФИ

...и раскаленные угли

В сентябре прошлого года мы с папой и мамой отдыхали в Болгарии, на Черноморском побережье. Вернулся я загорелый дочерна, обветренный и опаленный и в прямом и переносном смысле. Не только южным солнцем, но и жаром от углей. Вот об этом я и хочу вам рассказать.

Мы жили в палатке около Приморска, курортного городка с чудесным пляжем. Здесь несколько раз в неделю выступали необычные бродячие артисты. По-болгарски их называют „сыновья огня". Их искусство заключается в умении ходить босиком по раскаленным углям.

Сначала разжигают огромный костер, в котором несколько часов горят толстенные поленья. Когда костер догорит, угли разравнивают специальными граблями на тонких длинных черенках, чтобы получился большой круг из раскаленных углей толщиной двадцать сантиметров. Круг обрамляет метровым кольцом зола, смешанная с землей. Жар от углей такой сильный, что не дотронешься.

Под звуки бубна и каких-то странных свистулек начинает свой танец один из „сыновей огня". На ногах у него нет никакой обуви, брюки подвернуты до колен. Подчиняясь четкому ритму музыки, он движется вокруг раскаленного „ковра". И вдруг вбегает на него, делает несколько шагов по углям и возвращается назад. Повторяет короткие пробежки по огненной поверхности несколько раз, а затем выходит на середину круга и продолжает свой танец босиком на горящих углях. Музыканты все ускоряют ритм.

И самое удивительное, что при этом до зрителей не доносится запах паленого — кожи на ногах. Танцор, как саламандра — дух огня — все быстрее движется по раскаленным углям!

Танец продолжается около четверти часа.

Первого танцора сменяет второй, третий... Представление заканчивается. Танцоры охотно показывают зрителям ступни своих измазанных пеплом ног: ни следа ожогов!

Вот какое необычное зрелище довелось мне увидеть однажды вечером в Болгарии. В ту ночь от волнения я не смог ни на минуту сомкнуть глаз, а к утру твердо решил постичь тайну „сыновей огня".

Я познакомился с молодым болгарином Димой из семьи „сыновей огня". Вместе с отцом и старшим братом он уже несколько лет участвует в представлениях.

Я забыл обо всем: о плавании, нырянии, прогулках по окрестностям. Все время проводил с Димой и... наконец разобрался в тайне „сыновья огня". Я даже сам испробовал свои способности — гожусь ли я на роль „огнеупорного" человека. После одного из выступлений, когда жар немного ослаб, Дима показал мне, как делать первые шаги по углям. Было ужасно горячо, и все же мне удалось несколько раз пробежать по кругу, не обжигая ног. Оказалось, что в этом дивном искусстве нет ничего сверхъестественного, все происходит в соответствии с законами физики...

★ ★ ★

— И что вы об этом думаете? — спросил Филипп.

Ребята, слушавшие рассказ, пожали плечами.

— Чепуха, — решительно заявил Юрек, — все это выдумки! Ни слова правды! Ведь температура раскаленных углей доходит до нескольких сот градусов, а то и больше...

— Это сплошная липа, — отозвался Гжесь.

— Вспомните, в старину, — продолжал Юрек, — с помощью древесного угля из руды выплавляли в специальных горнах железо. На слой раскаленных углей помещали слой руды, на него опять угли и так слой за слоем, вперемежку, заполняли горн. Затем отверстие замазывали глиной, в ней делали несколько дырочек, через которые с помощью мехов нагнетали воздух и накаляли угли до столь высокой температуры, что руда начинала плавиться. И по таким углям может ходить человек?!

— Вот именно, вот именно — раздался вдруг голос Ма-хи-фи. — Вот ты, Юрек, сказал: „угли раскаляли с помощью мехов...” Тут-то и кроется тайна „сыновей огня”. Их умение ходить босиком по тлеющим углям — не выдумка, а правда...

— Кто, кто это сказал? — спрашивали мальчики друг друга, оглядываясь вокруг.

— Это я, Ма-хи-фи, — послышался снова тонкий голосок, — я проанализирую рассказ Филиппа с физической точки зрения. Дело в том, что для сгорания какого-либо вещества необходим кислород. Достаточно прекратить доступ кислорода, и вещество перестанет даже тлеть. В древних горнах, о которых говорил Юрек, подача с помощью мехов воздуха, как известно, содержащего около 20% кислорода, усиливала тление древесного угля до такой степени, что железная руда плавилась, без усиленного доступа воздуха она даже и не нагревалась бы. Круг, заполненный раскаленными углями, находится в углублении в почве и защищен со всех сторон живой изгородью. Все это делается для того, чтобы ограничить приток воздуха. Туда не доходит ветер, который мог бы раскалить уг-

ли и повысить температуру. И это еще не все...

Предлагаю вам провести небольшой опыт у костра. Дотроньтесь прутиком до раскаленного уголька. Вы увидите, что в точке соприкосновения с прутиком уголек тлеет слабее или вообще перестает тлеть — чернеет. А нужно сказать, что древесный уголь — плохой проводник тепла или, иначе говоря, хороший изолятор. Если бы уголь был не такой хрупкий, его вполне можно было бы использовать как теплоизоляционный материал, например, при строительстве зданий. Догадываетесь ли вы, в какой мере это свойство помогает „сыновьям огня"? Почерневший при соприкосновении со ступней верхний слой углей изолирует кожу от тепла, выделяющего тлеющей частью.

— Ну, да, — согласился Гжесь, — это многое объясняет...

— При этом очень важно, — продолжал Ма-хи-фи, — чтобы кожа ног была совершенно сухой. В противном случае влажность кожи вызвала бы испарение и усиленную конвекцию, то есть передачу высокой температуры, точнее говоря, тепловой энергии телу. Казалось бы, должно быть наоборот, но тем не менее все происходит именно так...

— Да, — вмешался в разговор Юрек. — Например, зимой промоченные ноги мерзнут быстрее, чем сухие...

— Вот-вот, — отозвался Ма-хи-фи. — Это хороший пример. Ну, пора кончать, а то всем надоест слушать мои ученые рассуждения.

★ ★ ★

— Так вам Ма-хи-фи уже все рассказал! — разочарованно заметил Филипп.

— Могу добавить лишь то, что узнал от Димы. Оказывается в костер кладут исключительно поленья лиственных пород, они из-за своей смолистости горят с большим выделением тепла. О важности выбора затишного места говорил уже Ма-хи-фи. Это, может быть, самое главное. И еще одна деталь. Очень многое зависит от умения преодолеть в себе чувство страха, боязни наступить обнаженной ногой на раскаленные угли.

— Какое это может иметь отношение к делу? — удивился Гжесь. — Я понимаю, что нужно постоянно упражняться, вырабатывать привычку с юных пет „общаться" с огнем, закалять кожу ступней...

— Да, — согласился Филипп, — все это совершенно необходимо. О таких тренировках мне рассказывал Дима. Тем не менее преодоление страха тоже очень важно. Что происходит, когда человек испытывает страх? В частности, он сильно потеет. Потеют... ступни ног.

— И правда, — подтвердил Юрек. — Ма-хи-фи упоминал о том, что кожа должна быть сухой.

— Объясни мне еще одно, Филипп, — попросил Лешек. — Почему перед тем, как выбежать на раскаленные угли „сыновья огня" долго кружат около костра?

— Костер окружает полоса мягкой сухой земли, по существу пыли, смешанной с золой. Хождение по сухой нагретой пыли позволяет удалить с кожи остатки влаги, а тонкий слой пепла, который при этом пристает к коже, тоже „работает" как изоляция.

В.В.

ПЛАНЕТА ДАЛЕКОГО СОЛНЦА

В конце XXI-го века был выслан на первую планету системы Эридана — Приму, космический зонд. Из переданной на Землю информации ученые узнали, что на Приме живут существа, похожие на людей каменного века.

На Приму отправился пилотируемый звездолет Геа. Лина и Арт встретились с жителями планеты. Первые контакты прошли удачно. Но когда Лина и Арт пошли к поселку, на них напали хищные драконы Моа. Кроме того, Лина и Арт узнали от Коричневых, что их вождь, его жена и Краб, ползающий робот, отправились искать Великую Воду и не вернулись.

Чтобы их найти, Геа послала к планете автоматический зонд.

Все началось с... ложечки!

Серо-коричневая глина скрывает в себе настоящее сокровище — алюминий. И, хотя на первый взгляд трудно поверить, что из глины можно извлечь серебристый, легкий металл, это действительно возможно. Наверное, вы с сомнением качаете головой. Точно также ученые в начале XIX века не могли поверить Эрстеду, который первым получил элемент алюминий в свободном состоянии.

Мировая карьера „металла из глины" началась с... ложечки.

На раскошном приеме, устроенном в 1854 г. императором Наполеоном III, всех привело в удивление, что ложечки в столовых наборах, приготовленных для важных персон, были обычные, как бы луженые, в то время как другие гости получили по обыкновению позолоченные. Император, видя удивление послов, с милейшей улыбкой показал свои приборы — там тоже была „луженая" ложечка. Наполеон попросил послов взять ложечки в руки и убедиться, какие они легкие. И, наконец, объяснил, что они сделаны из металла, известного пока только нескольким ученым и почти такого же дорогого, как золото. Это был алюминий.

Теперь, когда вы знаете историю алюминия, можете приступить к интересным экспериментам. Куски алюминия, необходимые для опытов, преобрести нетрудно, ведь алюминий повсеместно используется в технике, а изделия из него встречаются на каждом шагу. Вот, хотя бы старый чайник, алюминиевые электропровода, различные детали, алюминиевые ложечки и многие, многие другие предметы. Если на вашем лабораторном столе уже лежат образцы этого серебристого металла, раздобудьте еще каплю ртути. Подождите, не берите из аптечки термометр! Да, в термометре есть ртуть, но не советую вам разбивать хороший термометр. Надеюсь, вы воспользовались нашими советами, как оборудовать лабораторию. Мы говорили, в частности, что делать, если дома разобъется термометр: очень осторожно, не прикасаясь рукой, собрать капельки ртути в баночку. Только в таком случае термометр может стать источником нужной для опыта ртути. В противном случае поступают иначе. Надеюсь, вы сами пошевелите мозгами.

Если у вас уже есть оба компонента, приступайте к опыту. Тщательно очистите алюминиевую пластинку наждачной бумагой, после чего протрите тряпкой, смоченной очищенным бензином. Положите на пластинку капельку ртути и поцарапайте алюминий острым инструментом под поверхностью ртути (рис. 1). Вскоре вы увидите вырастающие из капли ртути длинные белые нитки, которые за несколько часов приобретут удивительно красивые формы. Как объяснить это явление? Совсем просто. Алюминий покрывается тонкой пленкой окисла, предохраняющего металл от дальнейшей реакции с кис-

лородом. Можно сказать, что алюминий находится, как яблоко в тесте, в „чехле", сделанном из оксида алюминия. Пленка очень плотная. Если на поверхность алюминия положить каплю ртути и поцарапать поверхность пластинки, разрушая слой оксида алюминия, обнаружится чистый алюминий. А мы знаем, что ртуть обладает способностью растворять в себе металлы. Химик скажет: ртуть образует амальгаматы. Амальгамат алюминия — „раствор" алюминия в ртути. Теперь уже кислород может без всякого затруднения реагировать с алюминием, образуя оксид алюминия по уравнению:

$$4\ Al + 3\ O_2 \text{ ---- } 2\ Al_2O_3$$

Вырастающие на капли ртути белые нитки — и есть оксид алюминия.

Говоря об алюминии, нельзя не упомянуть об его амфотерных свойствах. Не бойтесь этой „умной" формулировки. Она означает, что алюминий относится к очень „дружественным" — активным — элементам. Он охотно реагирует как с кислотами, так и основаниями. Именно эту „дружественность" химики назвали амфотерностью. Лучше всего убедиться в этом самим.

В две пробирки бросьте по кусочку алюминия и добавьте в одну — разбавленную HCl, а во вторую — разбавленную NaOH. Алюминий растворится в обоих реагентах, и

при этом выделится бесцветный газ — водород.

Запишите уравнения реакций наблюдаемых превращений:

Первая пробирка с HCl:

$$2\ Al + 6\ HCl \text{ ----} 2\ AlCl_3 + 3\ H_2$$

Вторая пробирка с NaOH:

$$2\ Al + 2\ NaOH + 6\ H_2O \text{ ----}$$
$$\text{ ---- } 2\ Na[Al(OH)_4] + 3\ H_2$$

КШИШТОФ КУШМЕРЧИК

Счеты

Тема нашей нынешней встречи — калькуляторы. Могу представить себе, что вы подумаете: два месяца тому назад я утверждал, что КАЛЬКУЛЯТОР ЭТО НЕ КОМПЬЮТЕР, а сегодня пишу о нем в „Компьютерной лавке". Непоследовательно!

И продолжаю утверждать: для пользователя компьютер и калькулятор — не одно и тоже! Хотя... в последнее время границы между этими двумя устройствами становятся все менее четкими.

Как выглядит типовой калькулятор, наверное, каждый из вас знает. Прямоугольная коробочка, на ней кнопки-клавиши и, разумеется, индикатор. Чаще он жидкокристаллический, черный на серебряном фоне. Бывает, что калькулятор снабжен питанием от солнечных элементов. Тогда на коробочке есть еще одно окошко, через которое видны серебряно-коричневые плоскости светочувствительных поверхностей. Все вы знаете, что калькулятор свободно помещается в кармане, даже в небольшом.

Что делает такая машинка? Наряду с расчетами в пределах четырех действий выполняет вычисления более сложные — например, извлечение корня, возведение в степень. Калькулятор быстро справляется с логарифмическими, тригонометрическими, гиперболическими функциями, делает расчеты в избранных недесятичных системах. Он удобен и тем, что снабжен дополнительными приспособлениями для высвечивания результата, установки точности вычисления и т.п., придуманных для облегчения жизни пользователю.

Но если такой набор действий мне не подходит, я могу купить калькулятор иного типа, иногда очень похожий на предыдущий по внешнему виду, возможностям и цене.

А что находится внутри калькулятора? Здесь небольшое отступление: не пробуйте разбирать свой калькулятор, можете его повредить! Нет? Тогда заглянем внутрь вместе. Вместе! только вместе и на бумаге!!!

Повернем коробочку индикатором вниз, отвернем четыре винтика в дне коробочки и снимем заднюю стенку. Дрожа от нетерпения и надеясь увидеть чудеса, заглянем внутрь... что за черт! Внутри ничего нет!

Ну, конечно, я немного преувеличил. Что-то там все-таки есть. Два серых прямоугольника: один — индикатор, второй — батарея солнечных элементов. Перфорированный кусок резины — клавиатура. А нечто маленькое черное, квадратное — это „мозг" калькулятора — калькуляторная схема. Есть еще печатная плата, покрытая завитками позолоченных дорожек. И все. Подумать только, как мало внутри, а такой умный!

Приглядимся внимательнее к составным частям.

Батарея солнечных элементов служит для питания калькулятора. Она преобразовывает солнечную энергию в электрическую, то есть проще говоря, если освещена, вырабатывает напряжение, достаточное для питания системы калькулятора.

Индикатор — это две стеклянные пластинки, расположенные близко друг с другом; между ними находится вещество (называемое жидким кристаллом), которое мутнеет под действием электрического напряжения. На пластинках находятся прозрачные электроды в форме цифр. Вот и весь секрет. Подача напряжения на соответствующие электроды вызывает помутнение областей слоя жидкого кристалла, и мы видим, например цифру.

Клавиатура представляет собой кусок резины, но не обычной, а про-

водящей (она может, например, содержать зерна веществ, проводящих электрический ток). Когда с помощью пластиковой клавиши нажимают резину, она замыкает две соседние дорожки на печатной плате. Чтобы электрический контакт был хорошим, дорожки позолочены.

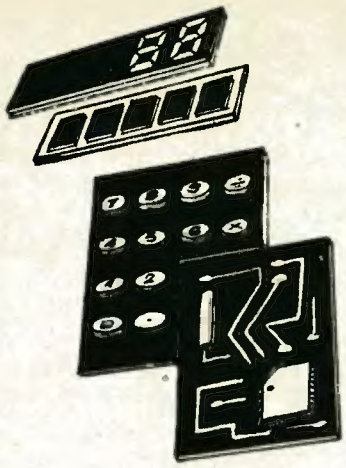
И, наконец, „мозг", то есть узкоспециализированная интегральная схема. Она содержит (на одной пластинке кремния) целый крохотный компьютер со специальными средствами программирования для нужд этого калькулятора. Каждая функция калькулятора — большой фрагмент программы, которую он исполняет... Минуточку, в конце концов, калькулятор — это компьютер или нет?

И да, и нет. С точки зрения РАЗРАБОТЧИКА интегральной схемы — это компьютер. С несколько иными, чем обычно, параметрами, но компьютер. С точки зрения ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ — калькулятор, поскольку устройство имеет много ограничений, которые не позволяют назвать его компьютером.

И еще несколько слов о тенденциях развития калькуляторов. Уже давно появились программированные калькуляторы, которые позволяют вводит, запоминать и многократно исполнять последовательности нажатия клавиши (то есть работать по принципу программирования на языке данного калькулятора). Эти счетные машинки все время модернизируются и расширяют возможности пользователя. Выпускаются калькуляторы, приспособленные к конкретным потребностям, они как бы специализируются, например, в физике, экономике, инженерных расчетах.

Нет ничего особенного в том, что калькулятор может высвечивать на своем индикаторе и кривую функции. Бывают также калькуляторы, которые взаимодействуют с внешним печатающим устройством или даже имеют встроенное маленькое печатающее устворойство.

В заключение — две новинки в области калькуляторов и компьютеров.



В 1987 году фирма выпустила два новых типа калькуляторов.

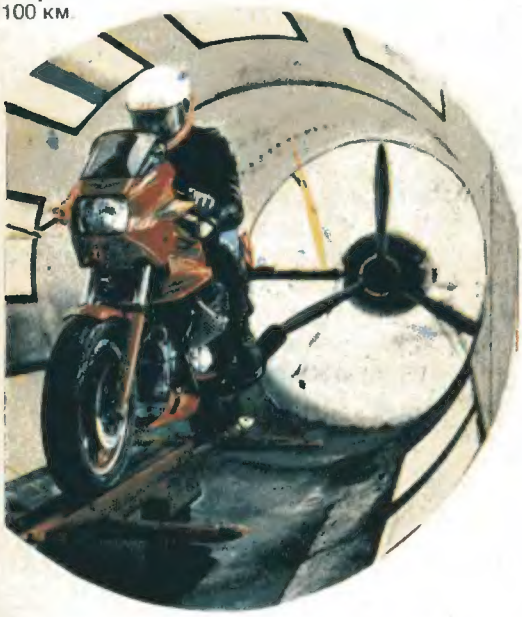
Один из них — HPI6C. Этот маленький программируемый калькулятор предназначен для — внимание! — пользователей компьютеров. Он выполняет команды, характерные для микропроцессоров. Такое маленькое настольное пособие для программистов и разработчиков компьютерной аппаратуры очень удобно. Когда нужно что-то проверить или посчитать, а комльютер как раз занят чем-то и нельзя прервать его работу, HPI6C к вашим услугам. Выходит, у калькулятора новая роль — помощника компьютера.

Второй, обозначенный как HP-71B, величиной со средний блокнот. Правда, устройство имеет название „настольный компьютер", но помещено в разделе „калькуляторы". У него жидкокристаллический индикатор, внешняя кассетная память, которая может взаимодействовать с печатающим устройством. И в этом не было бы ничего особенного, если бы не тот факт, что HP-71B оснащен также ИНТЕРПРЕТАТОРОМ ЯЗЫКА БЭЙСИК, бесспорно языка высшего уровня. Дополнительно калькулятор снабжается набором прикладных программ, расширяющих его возможности.

То есть это уже компьютер или еще калькулятор? Попробуй тут разберись...

Мотоциклы нового поколения

1. „Moto Guzzi Le Mans 1000" — модификация с кузовом во время испытаний в аэродинамической трубе. Этот мотоцикл с двигателем рабочим объемом 948 см³, весом 215 кг развивает скорость 230 км/ч. Расход топлива — 5,4 дм³ на 100 км.



2. „Honda-CBR-600F" оснащен двигателем рабочим объемом 600 см³. Привлекает внимание частичная защита переднего колеса крылом, благодаря чему воздух направляется на спрятанный под кожухами двигатель. Максимальная скорость машины — свыше 200 км/ч.

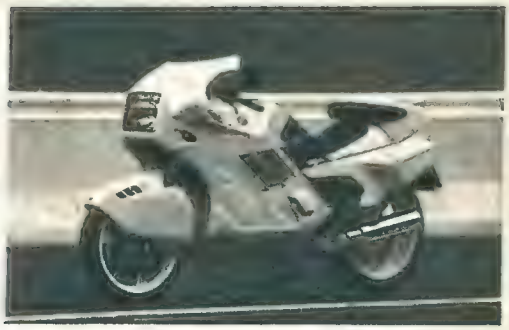
3. „Suzuki-GSX-600F" оснащен оригинальной системой охлаждения двигателя SACS, обеспечивающей стабильные условия его работы. Обратите внимание на двухдисковые тормоза переднего колеса и удачное расположение топливного бака и сидений для водителя и пассажира. Максимальная скорость мотоцикла около 200 км/ч.

5. „BMW-K2" — новейший европейский ответ на японскую экспансию в производстве мотоциклов. Двигатель рабочим объемом 987 см³ и максимальной мощностью 74 кВт позволяет развивать максимальную скорость свыше 230 км/ч. Прошу обратить внимание на задний аэродинамический обтекатель. Он откидывается назад, если, на мотоцикле едут два человека.

Мы привыкли к мотоциклам на наших улицах и уже не замечаем, что это не очень-то красивые машины, что в них отчетливо видны узлы: рама с сиденьем, рулем, двигателем, топливным баком, элементами подвески колес и т.д.

Поэтому конструкторы нового поколения старались придать машинам более красивый внешний вид. Этому способствует кузов — так следует назвать защитный кожух мотоцикла. Кожух делает мотоцикл „завершенным", а кроме того, повышает комфортность езды и способствует — благодаря обтекаемым формам машины — снижению расхода топлива. Еще одно преимущество кузова — в защите водителя от холода и дождя. Кузов проходит испытания в аэродинамических трубах, в результате чего создают идеальные аэродинамические его формы, проверяется „поведение" потоков воздуха, охлаждающего двигатель, спрятанный за кожухом.

К новым решениям пришли не сразу. Сначала просто стали „одевать" мотоцикл аэродинамическим кожухом. Примером тому может служить итальянский мотоцикл „Moto Guzzi Le Mans 1000". Современные мотоциклы проектируются „огражденными" изначально, и следует признать, что такой



4. Yamaha-FZR-1000 работает с двигателем, в котором уствновлено 20 клапанов и который при рабочем объеме 989 см³ достигает максимальной мощности 99 кВт. Рама мотоцикла весит 12,2 кг. Этот мотоцикл развивает максимальную скорость свыше 230 км/ч.

путь намного целесообразнее, о чем свидетельствует новейшая модель западно-германского мотоцикла „BMW-KI".

В Польше производство мотоциклов фактически прекращено, поскольку машины велосипедного завода в Быдгоще трудно считать чистокровными мотоциклами. А интерес к мотоциклам — особенно у молодежи — совсем не уменьшается. Но если бы в будущем вернулись к хорошей традиции польского производства мотоциклов, их, естественно, стали бы выпускать в современной модификации.

СТАНИСЛАВ ШЕЛИХОВСКИЙ

★ ★

Справочное бюро

Дорогой Артем Ермишин, ты прислвл нам игру, однвко, к ней нет никекого объяснения. Нет правил игры, неизвестно кто из учвстников и почему продвигается вперед или проигрывает, теряет очко. Мы пошпем тебе один из стврых номеров нашего журнвла с подобной игрой, посмотри, квк там это выглядит. Придумай, что будут делвть твои герои — учвстники игры. Например, встречают инопланетян или едут к бвбушке нв лето в гости. В это время с ними происходят всякие звбавные прилючения. Кто-то опвздывает нв поезд и догоняет на попутной машине, кто-то вдруг испугвлся, что звбыл выключить утюг и должен вернуться домой проверить.

Все, конечно, кончается блвгополучно.

Ждем твоего письма с новой придуманной игрой.

Тоня Исаевв из Усть-Лвбинска, мы получили твое письмо. Квкие еще поделки из нашего уголка для мастериц ты сделвла? Постоянно ли читвешь наш журнвл?

Твой ребус-лесенку мы не поняли. Ведь смысл ребуса в том, что зашифрованное в ребусе слово, фразу, пословицу и т.д. изображают комбинацией рисунков. Но не беспорядочно! Существуют строгие прввила, по которым ребус разгвдывается. Нвпример, запятая — это знак исключения первой или последней буквы, а если звпятых несколько, значит нужно отнять столько букв, сколько запятых. Рисунок может быть перевернутым вверх ногвми — читвй его нвоборот.

Нвпример, твое имя — Тоня — в ребусе выглядело бы твк. Нарисованные тысячв килогрвмм — 1000 кг — т.е. тонна, сбоку две запятые. Следует вычеркнуть две последние буквы. Следующий рисунок — мяч и запятые в начвле и конце рисункв. Значит следует вычеркнуть буквы м и ч.

— Ясь, миленький, — Аня просительно улыбнулась брату, — дай мне какую-нибудь свою коробочку.

Коробочка ей была очень нужна. Она купила вышитый, очень красивый носовой платок в подарок своей подруге. В коробочке подарок выглядел бы намного эффектнее.

— Коробочки мне нужны для гвоздей, заклепок, прокладок...

— Сдаюсь! — закричала Аня, — сдаюсь! Если не хочешь, не давай. — И обиженная девочка отвернулась.

— Аня, ну что же ты так. Коробочки мне действительно нужны. Да ты посмотри сама. И потом, они ведь не новые. Эта, например, вся погнутая, а тут краска слезла. Знаешь что? Давай-ка сделаем коробочку из бристоля! Увидишь, какая получится красивая.

Ясь вынул из своего заветного ящика бристоль, линейку, карандаш, ножницы и начал что-то чертить.

— Что это? Вовсе не похоже на коробочку, — забеспокоилась Аня.

Пришлось Ясю отложить в сторону карандаш.

— Хорошо, я сначала нарисую готовую коробочку. И даже раскрашу.

— Ах, какая хорошенькая коробочка получилась, — похвалила брата Аня. — И цветок на крышке улыбается!

— Чертеж готов, — заявил Ясь. — Теперь ты вырежь выкройку ножницами, а потом я прорежу трехугольные отверстия перочинным ножиком.

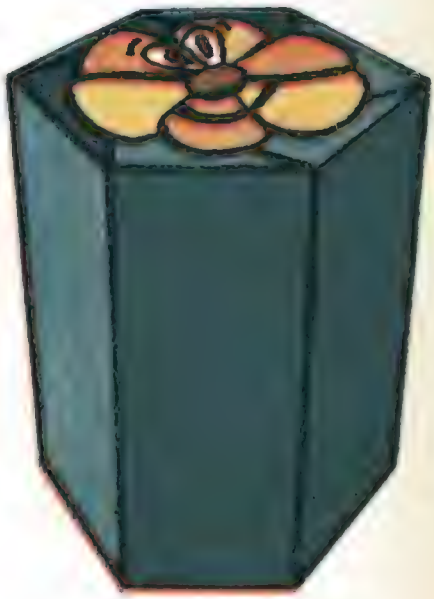
— Зачем эти отверстия?

— Чтобы бристоль было легче загнуть. Смотри сама!

Ясь провел под линейку тупой стороной ножниц на выкройке линии, обозначенные пунктиром, и загнул на себя. Склеил два края — А и В — и начал складывать коробочку. Сначала дно, а затем крышку.

— Смотри, сестренка, как хитро она закрывается.

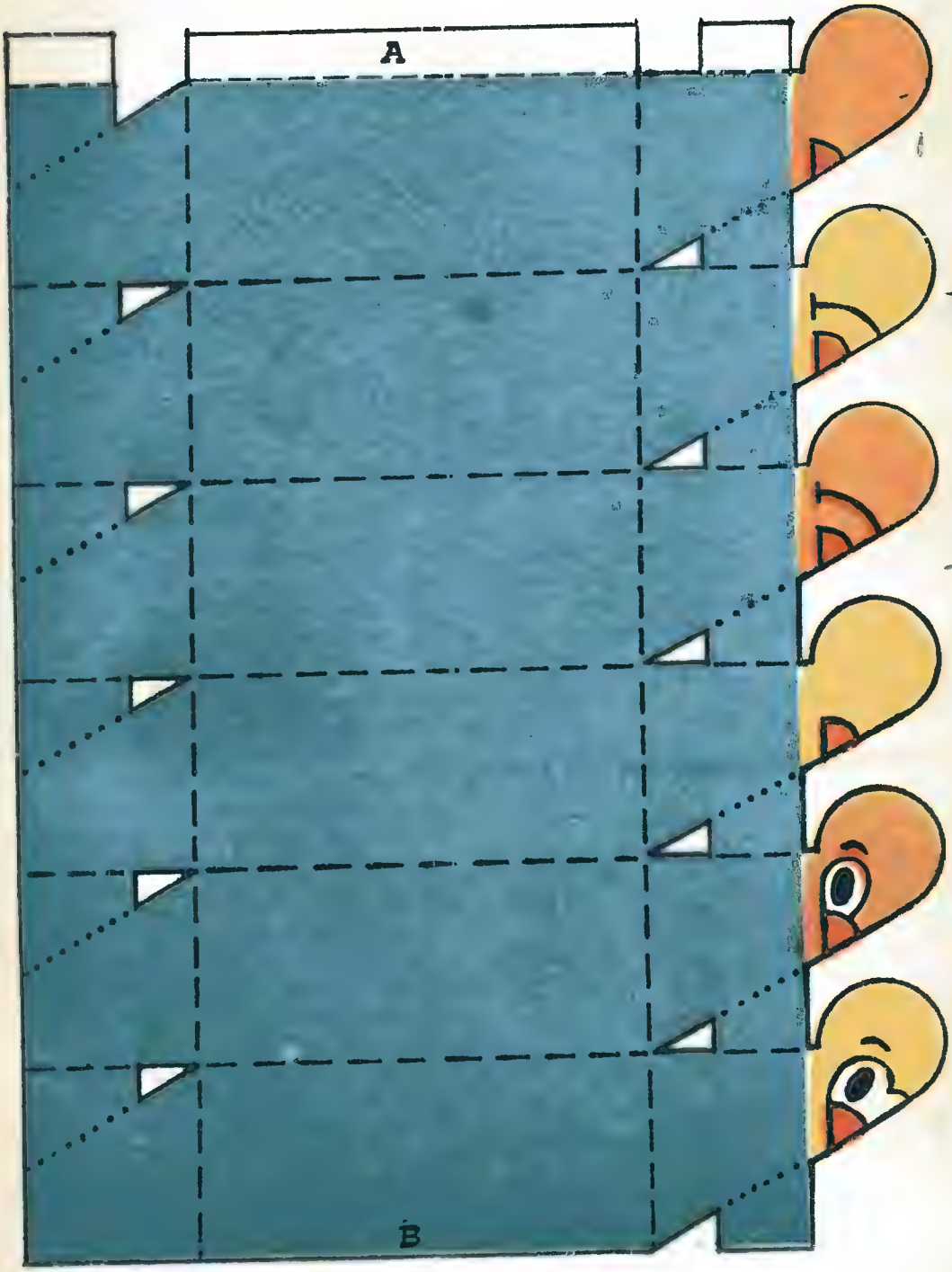
И Ясь нажал пальцем дно: оно вогнулось внутрь, да так и осталось. Так же Ясь поступил с верхней частью:



шесть лепестков вогнулось и закрыло коробочку.

— Коробочка сама не откроется, замок — надежный, — заверил сестру Ясь. — Чтобы открыть, нужно слегка приподнять один из лепестков.

Коробочку ребята покрасили плакатными красками, и Аня вложила в нее носовой платок. Упаковка оказалась замечательной!


A
B

— Вот сейчас доберусь до клада, — уверенно подумал мальчик. — Только очень уж запутанный лабиринт, какую же выбрать дорогу?

Может быть вы поможете ему? Условия загадки: только семь дорог ведет к затонувшему кораблю. Какие? И какая из них самая короткая?

ДЛЯ МАСТЕРИЦ НА ВСЕ РУКИ

Что старше — веер или опахало? На многих языках и то и другое называют одинаково. И то и другое служит для овевания, чтобы было прохладнее во время жары.

Опахало в древности было признаком власти. Его делали из пушистых очень красивых страусовых перьев, белых или покрашенных в синий или красный цвет. Перья собирали в пучок, укрепляя в золотом диске, украшенном драгоценными камнями и слоновой костью. Насаженное на длинную деревянную ручку опахало держали над головой египетского фараона или бабилонского царя специально предназначенные для этого слуги. А в Древнем Египте один из придворных имел даже специальный почетный титул: первый носитель опахала.

Этот же обычай сохранился в Древнем Риме и Византии. А знаете ли вы, что в наше время опахало можно увидеть только в Ватикане? Во время торжественных процессий.

История веера не короче истории опахала. В древности он был небольшим, цельным, обычно круглой формы. А в Китае и Японии их делали складными, насаженными на ось или сложенными в гармошку; из бумаги и шелка и украшали рисунками или вышивкой.

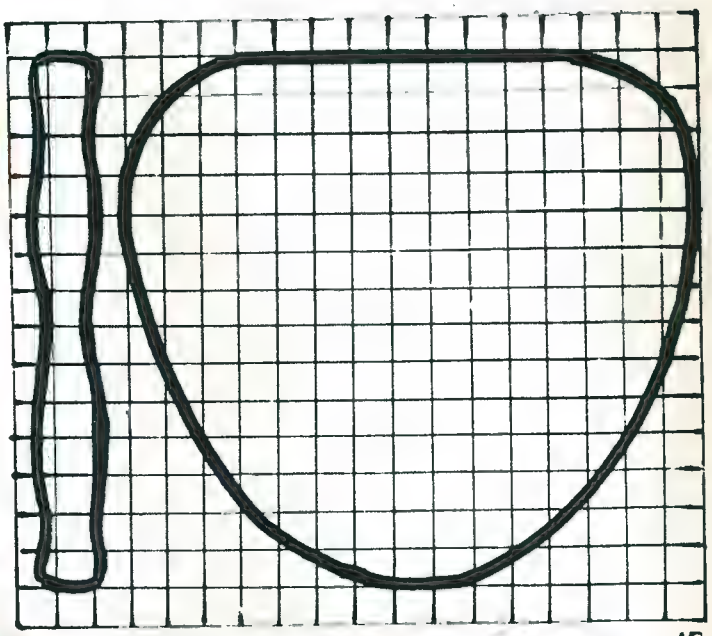
Мы предлагаем вам сделать простой китайский веер из картона с

вырезанной из фанеры ручкой. (Ее следует прикрепить гвоздиками, скрепками или приклеить).

Такой веер прекрасно холодит. Можете украсить его по своему вкусу. Оклеить цветной бумагой, наклеить вырезанные узоры, картинки. Можете разрисовать красками.

А вот еще один пример, как можно использовать веер. Написать на нем приглашение на вечер встречи, школьный спектакль или выборы школьного совета. Вообще, используйте его как плакат. В этом случае следует сделать много вееров и раздавать их, например, при входе в школу, спортивный зал, клуб.

Вот такое современное применение веера, далекое от его изначального предназначения.



15 мм

Чайнворд

1—документ, свидетельствующий право изобретателя на его изобретение; 2—сосуд, в котором можно хранить содержимое в постоянной температуре; 3—часть шара, отделенного секущей плоскостью; 4—самоходная машина для тяги, может быть гусеничная или колесная; 5—прямоугольное обрамление рисунка; 6—определение состава вещества; 7—затвор огнестрельного оружия; 8—светонепроницаемый футляр для фотографической пленки; 9—создатель какого-то произведения; 10—часть какого-нибудь текста; 11—в древности так называли большое здание со сложно расположенными переходами; 12—аппарат для телефонного разговора, оплачиваемого каждый раз монетой; 13—хищный пушной зверек; 14—участок с комплексом сооружений для взлета, посадки и стоянки самолетов; 15—химически простое вещество, обладающее ковкостью, хорошей теплопроводностью и электропроводностью; 16—орудие для копания земли; 17—деталь часов; 18—нарисованное изображение; 19—машина для получения сжатого воздуха или газа; 20—там выращиваются розы; 21—химический элемент черно-серого цвета; 22—аппарат для получения сахарного сока из свекловичной стружки, нагреваемой вместе с водой; 23—в газете — заголовок раздела; 24—музыкальный инструмент в виде большой треугольной рамы; 25—длинный сквозной ряд комнат, например, в дворцах.

УГОЛОК ЮНОГО КОНСТРУКТОРА

Пусковая установка

Правильность самостоятельного полета ракеты в большой мере определяется пусковой установкой. Под „правильностью" следует понимать самостоятельный, а в то же время стабильный полет любой модели, в том числе и ракеты. А стабильность полета ракеты, которая должна двигаться по определенной траектории, зависит прежде всего от скорости во время старта. Для сообщения ракете минимальной и необходимой начальной скорости служит пусковая установка. Важными ее элементами являются: направляющая или направляющие модели, и механизм установки угла старта.

Предлагаем вам построить простую установку для пуска ракет, не имеющих приводного двигателя. Устройство позволяет установить любой угол старта. Руководствуясь соображениями безопасности, мы подготовили также модель ракеты, которая стартует благодаря энергии натянутой резинки.

Работу начнем с постройки модели ракеты. Для этого понадобятся: куски деревянной палки диаметром 12—15 мм, лист ватмана, канцелярские скрепки, нитки и гвоздь.

Сначала делаем трубу корпуса 1. На круглую палку, обернутую полиэтиленовой пленкой, намотаем ватман, смазывая каждый слой клеем для бумаги. Слоев должно быть столько, чтобы толщина стенки составляла около 1 мм. После того, как клей высохнет, снимем с палки готовую трубу.

Далее из куска мягкого дерева (липа, ольха, осина и т.п.) выточим головку 2. Она должна иметь форму цилиндра диаметром, равным внутреннему диаметру корпуса, длиной 10—15 мм и заканчиваться конусом. Этот цилиндр вклеиваем в трубу корпуса. Нижний конец трубы заглушаем, вклеивая в него короткий (около 15 мм) кусок деревянной палки 3. Перед вклеиванием (лучше всего пользоваться клеем „Универсал") высверлим отверстие диаметром 1,5 мм и протолкнем в него гвоздь (1,6 мм х 40 мм). Выступающую часть гвоздя сгибаем в глазок 4.

Из склеенного вдвое ватмана делаем четыре стабилизатора 5 и приклеиваем их точно через 90°, параллельно продольной оси ракеты.

Зацепы 6 делаем из канцелярских скрепок. Придав им соответствующую форму (это показано на рисунке) крепим их к корпусу, обматывая тонкой ниткой, которую потом покрываем нитролаком или лаком для ногтей. После окраски модель готова к пуску.

Осталось построить пусковую установку. На нее пойдут куски фанеры, куски листового алюминия, полосы резины и проволоки (велосипедной спицы); потребуются также гвозди, винты и болт с гайкой.

Основание 7 установки вырезаем из фанеры толщиной 10—20 мм. Шурупами 9 крепим к нему опоры 8 из листового алюминия, изогнутые так, как показано на рисунке. Ставя опоры, следует помнить, что одна из них правая, а вторая левая и что расстояние между ними должно быть равно толщине колонны 10.

Колонну 10 лучше всего вырезать из фанеры толщиной 10—12 мм. Нижняя часть должна иметь форму, показанную на рисунке (полукруглую спереди — R = 80), что позволит наклонять ее при изменении угла старта. Высверлим в низу колонны отвер-

стие диаметром, равным диаметру болта 11 (5 или 6 мм). А к верхней ее части прикрепим зацеп 12 для полос резины 13. Его можно сделать, например, из велосипедной спицы, а затем, приложив к колонне, обмотать оплеткой из дратвы и покрасить нитролаком или лаком для ногтей. В нижний край колонны, туда, где проходит ось модели, забиваем тонкий и по возможности длинный гвоздь так, чтобы он выступал примерно на 20 мм; отрезав головку, согнем его в глазок 4.

Готовую колонну остается вставить между опорами 8 и пропустить болт 11 (М5 или М6) с шайбами и барашковой гайкой. После каждой установки определенного угла старта относительно основания (он должен колебаться в пределах 80°—90°) гайку следует довинчивать.

К концам зацепа 12 крепим две полосы резины 13 (сечением 1 х 4 мм), длину подбираем опытным путем (помня, что полосы должны быть одинаковые), концы обматываем нитками. На нижних концах обеих резиновых полос предусмотрены глазки из проволоки. Они нужны для того, чтобы модель свободно отцеплялась.

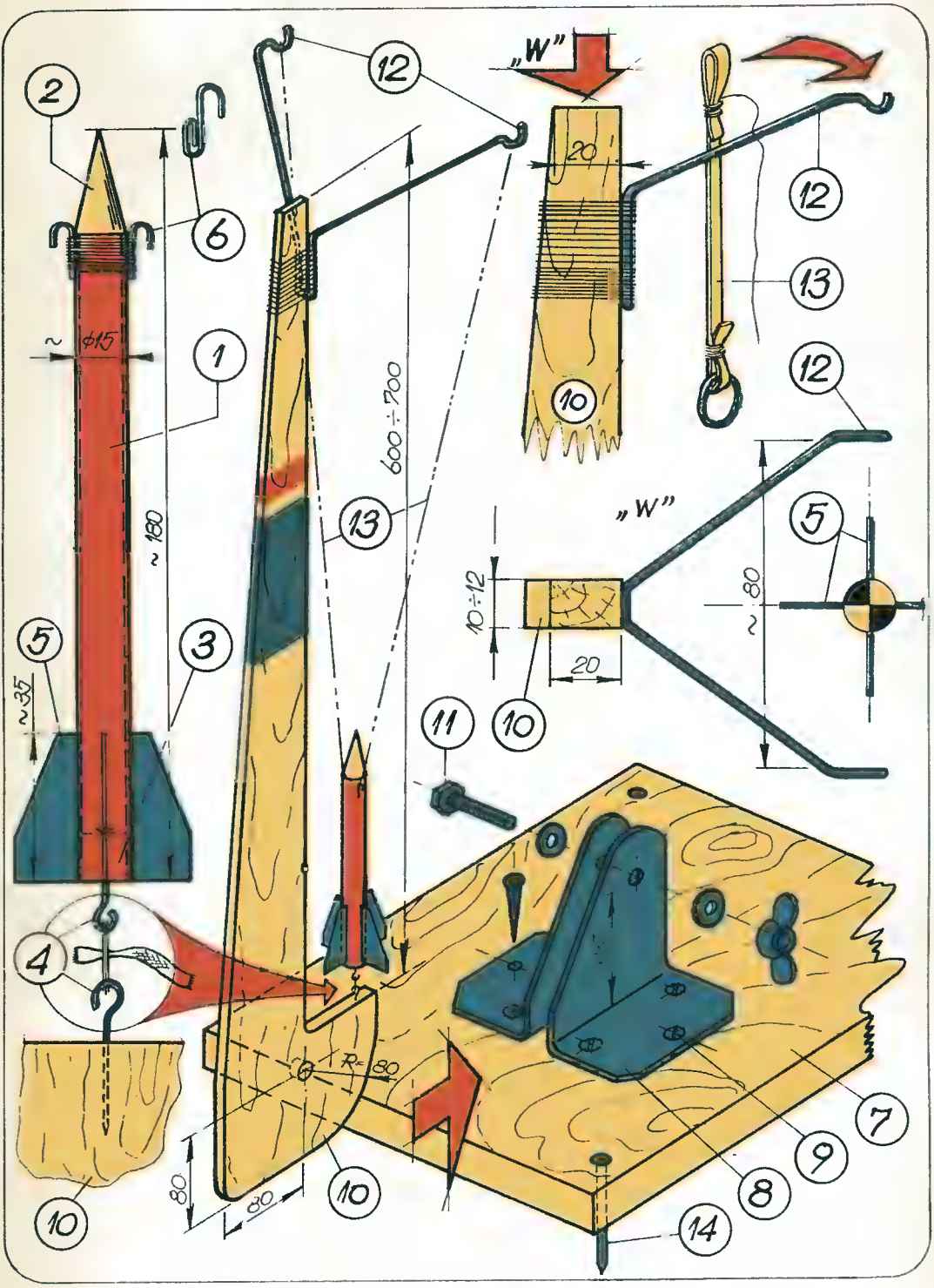
В углы основания вбиваем четыре гвоздя 14 (диаметром 3 х 80 мм), которые послужат для анкеровки нашей установки к основанию.

После отделочной обработки красим установку нитрокрасками.

Теперь можно модель подготовить к старту. Крепкой нитью (дратвой) соединим глазки 4 в ракете и колонне. Нить должна быть завязана так, чтобы охватывала конец хлопчатобумажного запального шнура (например, кусок шнурка длиной в несколько сантиметров). Глазки обеих резиновых полос наложены на зацепы 6 ракеты. Подожженный шнур начинает тлеть и в конце концов пережигает нить, связывающую ракету с колонной, и модель взлетит. Высота полета зависит главным образом от натяжения резины, ее толщины и эластичности.

Описанная колонна, благодаря возможности изменения угла старта, позволяет проследить разные траектории полета ракеты. Но нельзя забывать о мерах осторожности. Ведь известно, что камень, выброшенный из рогатки, может стать причиной несчастного случая. Это же относится и к нашей модели. Так что для пуска следует выбрать место вдалеке от построек и складов горючих материалов. Ведь модель в полете не управляется, поэтому может упасть в

(продолжение см. стр. 23)



2
6
1
~ ϕ15
~ 180
5
3
~35
4
10
12
13
600 ÷ 700
R= 80
80
80
10
11
„W"
20
10
12
13
12
„W"
5
10 ÷ 12
20
~ 80
10
7
9
8
14

Регулировка и облет моделей планеров

Перед первым полетом модель планера нужно отрегулировать. Это делают всегда при почти безветренной погоде. Правильно отрегулированный планер летит прямолинейно (рис. А—1), резко не взлетает, а также не спускается и не пикирует на землю.

Если модель планера выпущена точно под ветер, (запускать следует всегда в направлении, противоположном ветру!), то она резко взлетает и опускается (рис. А—2). Это означает, что балласт недостаточен — следует досыпать немного дроби. Если не будет ожидаемого результата, то под ребро атаки горизонтального стабилизатора подложите фанерную прокладку толщиной 1 мм. Если же модель, выброшенная рукой (точно под ветер) начинает пикировать на землю (рис. А—3), причиной является слишком тяжелый нос. Тогда нужно уменьшить балласт и подложить прокладку под заднее ребро горизонтального стабилизатора (первое решение лучше).

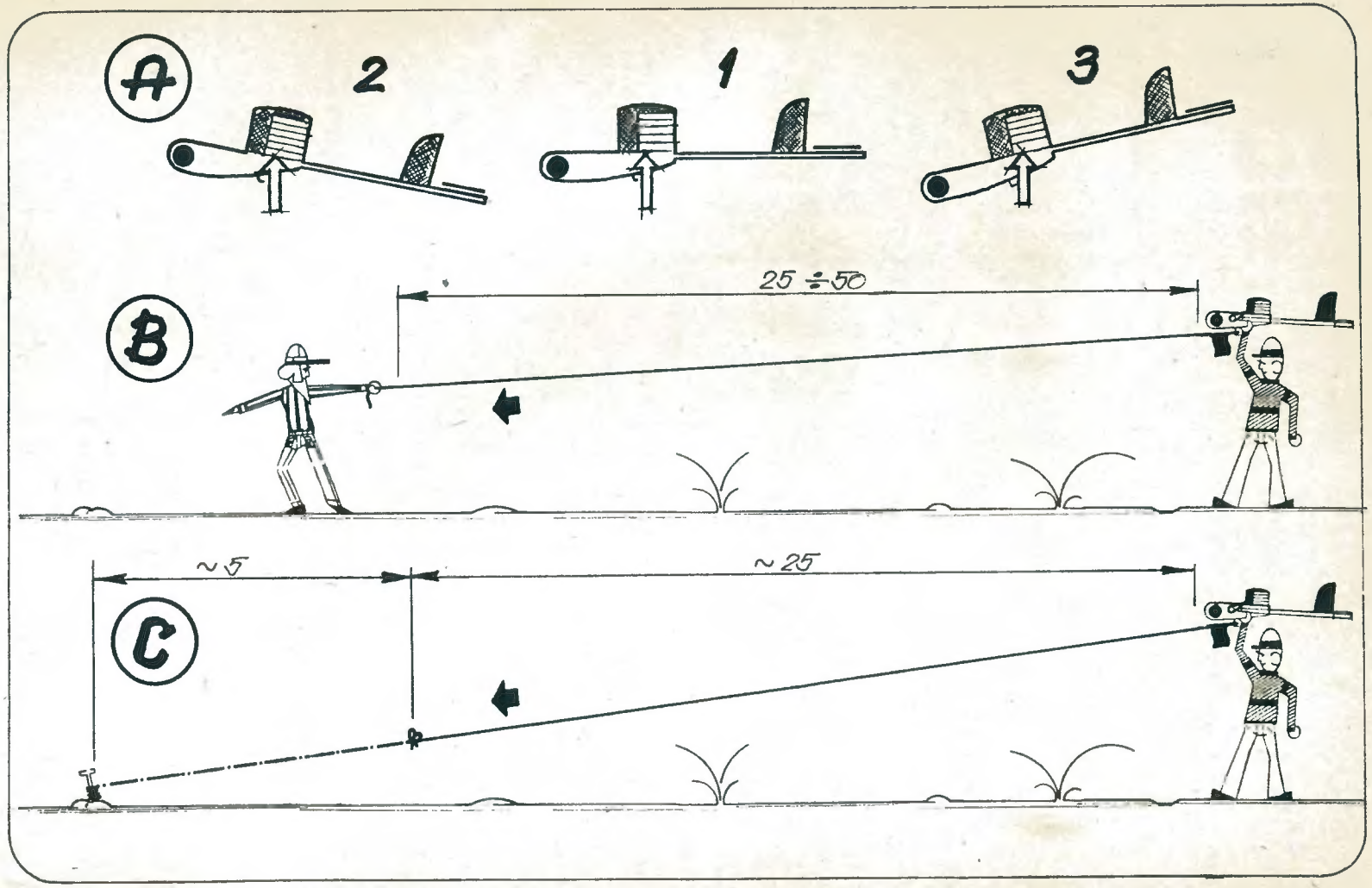
Если в результате регулировки мы получим прямолинейный скользящий полет (рис. А—1), тогда — убедившись, что крылья и горизонтальный стабилизатор имеют правильное положение — можно буксировать модель, пригласив на помощь товарища. Сначала длина троса 25 м, потом — до 50 м. Трос можно сделать из шестимиллиметровой лески или сапожной дратвы. На одном его конце должно быть металлическое колечко (например, маленькая застежка для ключей) для зацепления на буксирном тросе, а также цветной вымпел, закрепленный на расстоянии около 0,5 м от кольца зацепа.

Пилотом является владелец модели, и он держит свободный конец троса. Помощник же держит модель, прицепленную к тросу (рис. В) точно под ветер (при этом трос не выгибается ни влево, ни вправо).

По сигналу помощника пилот и помощник начинают бежать по прямой; потом помощник выпускает (но не выбрасывает) модель, направленную носом немного вверх. Модель быстро взлетает до максимальной высоты. Когда она находится уже почти над головой пилота, тот останавливается и даже немного подается назад так, чтобы модель могла отцепиться от троса. О моменте отцепления сигнализирует падающий вымпел.

При буксировке пилот должен все время следить за моделью. Ведь случается, что планер резко изменяет курс (в полете на буксирном тросе) влево или вправо. Тогда для безопасности нужно немедленно бросить трос! Чаще всего причиной изменения курса бывает несимметричная высота крыльев или неправильное вклеивание вертикального стабилизатора (оно не параллельно продольной оси корпуса). В первом случае дело просто: нужно соответственно упожить крылья так, чтобы высота обеих половин была одинаковой. Во втором же случае хорошо наклеить на заднее ребро вертикального стабилизатора полоску шириной около 20 мм и длиной около 80 мм, так, чтобы она выступала на заднее ребро на 10 мм. Бристоль будет играть роль закрылка, корректирующего направление полета (в авиационной технике такой закрылок называют триммером). Если после этого буксируемая модель все-таки изменяет курс, следует чуть-чуть отклонить закрылок в сторону, противоположную той, в ко-

(продолжение см. стр. 23)


A
2
1
3
B
25 ÷ 50
C
~ 5
~ 25

ВЕЗДЕСУЩИЕ ТЕЛЕФАКСЫ

В последнее время в жизнь польских деловых кругов стремительно входят телефаксы (телекопировальные устройства), которые можно подключать к телефонной сети и использовать для передач на расстояние писем, документов, чертежей, фотоснимков, графических материалов. А фирма „AEG Олимпия" из ФРГ выпускает телефаксы, способные взаимодействовать с беспроводочными телефонами, устанавливаемыми в автомобилях. Таким образом их пользователи в поездке могут не только вести разговоры через посредство телефонных станций, но и получать и посылать этим же путем разные письма.

РАДИОТЕЛЕСКОПЫ

Много ценной информации об удаленных небесных телах доставляют радиотелескопы, эти гигантские приемники радиоволн, поступающих из космического пространства. Два таких крупнейших устройства — советский Ратан с антенной диаметром 600 м и американский Arecibo с антенной вдвое меньшего диаметра. Недавно ученые предложили создать международную систему Радиоастрон. В ее состав войдут наземные радиотелескопы и помещенные на околоземной орбите. С их помощью можно будет обнаружить в тысячу раз более слабые — из-за размеров или расстояния — источники радиоволн, чем до сих пор. Главными ревизаторами программ являются СССР, США и Австралия. Строительство системы Радиоастрон предполагают закончить до 2005 г.

МЕТРО — НОВЫЙ СИЛУЭТ

Метро — самое емкое средство городского транспорта — в таких городах как Париж и Лондон в некоторые часы трещит по швам. Чтобы улучшить ситуацию, был создан новый поезд подземной тяги. Он состоит не из нескольких отдельных вагонов, а шарнирно-сочлененных секций. Поэтому его назвали „боа". Он может перевозить на одну пятую пассажиров больше, чем обычные поезда метро той же длины, которую нельзя увеличить из-за размеров перронов. Бóльшая емкость „боа" получена также благодаря уменьшению размера колес.

ПОДВОДНЫЕ БОГАТСТВА

На дне земных океанов, на глубине от 3,5 до 6 тысяч метров, лежат богатые месторождения металлических руд: железа, марганца, никеля, кобальта и меди. Возможностью использования этих природных ресурсов занимается, в частности, организация Интероканметалл, созданная восемью странами. Ее местонахождение — Польша, Щецин. На одной из судоверфей будет построено специальное судно для разведки и добычи минерального сырья с морского дна. Судно присоединится к уже работающим на Тихом океане советским научно-исследовательским лабораториям.

КАРМАННЫЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФ

Японская фирма „Шарп" выпускает миниатюрный прибор для обследования работы сердца. Кардиограф-малютка весит всего 230 г, а его параметры — 12,5 х 7 х 2,7 см. Результаты обследования появляются на маленьком экране из жидких кристаллов, встроенном в прибор. Электрокардиограф можно также подключить к компьютеру с дисплеем и печатающим устройством, что позволяет более точно проанализировать и закрепить полученные данные.

Уголок юного коиструктора, (см, стр. 18, окоичание.)

непредусмотренное место. Нужно также принимать во внимание, что тлеющий кусок шнура может взпететь с ракетой. Длину шнура определяют перед стартом, установив, с какой скоростью он сгорает (в среднем 5—10 мм в секунду). Шнур должен гореть около 15 секунд. Этого времени вполне достаточно для того, чтобы удалиться от места пуска на безопасное расстояние в несколько метров.

Э.Б. Вежба

Регулировкв и облет моделей плаиеров, см. стр. 20.

торую поворачивает модель. Закрылок очень помогает, хотя может оказаться опасным, если отклонение слишком велико.

Другой способ полетов показан на рисунке С. Первый участок — это примерно 5 м модельной резины сечением 1 х 4 мм, а остальная часть — трос длиной около 25 м. В этом случае модель выбрасывают так же, как модели с рогаткой.

Интересно, оказались ли успешными ваши полеты? Поделитесь с нами вашими замечаниями и впечатлениями. Ждем писем.

Э. Б. Вежба

* * *

Ответ на загадку „Лабиринт": самая короткая дорога — 1, не доплывет до клада по дороге № 7.

Решение ребуса: Приглашаем на встречу с электроникой.

Чайнворд

1. Патент. 2. Термос. 3. Сегмент. 4. Трактор. 5. Рамка. 6. Анализ. 7. Замок. 8. Кассета. 9. Автор. 10. Раздел. 11. Лабиринт. 12. Таксофон. 13. Норка. 14. Аэродром. 15. Металл. 16. Лопата. 17. Анкер. 18. Рисунок. 19. Компрессор. 20. Розарий. 21. Йод. 22. Диффузор. 23. Рубрика. 24. Арфа. 25. Анфилада.

В иомере: 1 — Мв-хи-фи и... расквлеиные угли. 2 — Плаиета далекого Солица. 3 — Химия. Все нвчалось с... ложечки. 4 — Компьютерная лавка. 5 — Беседы о моторизации. 6 — Справочное бюро. 7 — Выдумки мастера-Клепки. 8 — Для мастериа иа все руки. 9 — Веселая страиичка. 10 — Уголок юного конструктора. Пусковая устаиовка. 11 — Уголок мастепа-Клелки. 12 — Вокруг света. 13 — Подумай!

Главный редактор В. Вайиерт.

Редакциоиная коллегия: Б. Вагаевская, В. Климова, М. Мариаиович (отв. секретапь), Г. Тышка (зам. гл. редакторв).

Рукописи ие возвращаются.

Наш адрес: Польша, 00-950 Варшава. Абоиемеитный ящик 1004. Телефои 26-61-31.

Издательство технических журиалов и кииг Главиой технической оргаиизации в Польше.

Как вы думаете, часто ли бывал Томас Альва Эдисон в кино? А правда ли, что Наполеон боялся летать самолетом? Удивляетесь? На наших рисунках кое-какие детали тоже покажутся вам странными. Какие?